

# VALORACIÓN DE LOS CONOCIMIENTOS CIENTÍFICOS IMPLICADOS EN EL PROCESO DE COMPRA

Ángel Ezquerro Martínez  
[angel.ezquerro@edu.ucm.es](mailto:angel.ezquerro@edu.ucm.es)

Belén Fernández-Sánchez  
[belenfersan@gmail.com](mailto:belenfersan@gmail.com)

M<sup>a</sup> Carmen Cabezas Pajuelo  
[mccabezaspajuelo@gmail.com](mailto:mccabezaspajuelo@gmail.com)

*Dpto. Didáctica Ciencias Experimentales. Facultad de Educación.  
Univ. Complutense Madrid*

**RESUMEN:** En este trabajo realizamos un análisis de la información que aparece en las etiquetas de 250 tipos de productos alimenticios, de higiene personal, belleza y limpieza seleccionados de 10 supermercados. Este análisis nos servirá como punto de partida para averiguar cuáles son los conocimientos que, desde un punto de vista científico, un ciudadano medio debería tener a la hora de hacer la compra.

En nuestra opinión, la presencia de contenidos de ciencia en los procesos de compra justifica que esta y otras acciones de la vida cotidiana deban ser consideradas, tanto para su estudio desde nuestra área de conocimiento, como para fomentar su aplicación en las aulas. En esta línea, este trabajo nos servirá como base para el desarrollo de futuras aplicaciones didácticas que facilitarían a nuestro alumnado tomar decisiones fundamentadas, críticas y contextualizadas dentro y fuera del aula.

**PALABRAS CLAVE:** alfabetización científica, proceso de compra, formación del ciudadano, ciencia cotidiana.

## OBJETIVO

Vivimos en un mundo inmerso en continuos cambios, donde los avances y los descubrimientos científicos-tecnológicos están a la orden del día. Tal y como apuntan varios autores (Cajas, 2001; Guisasola, Solbes, Barragués, Moreno y Morentín, 2006 y Ezquerro y Polo, 2010) en las últimas décadas, la importancia de la ciencia en el día a día y la preocupación de la ciudadanía por sus consecuencias sociales y tecnológicas han ido aumentando.

Ante esta situación, los ciudadanos necesitamos tener una formación científica adecuada, unos conocimientos básicos que nos permitan comprender la ciencia y la tecnología que nos rodea: en las noticias, en las etiquetas de los alimentos, en los prospectos de los medicamentos, en la publicidad, etc. (Vázquez, Manassero y De Talavera, 2010).

Para que un ciudadano esté, en términos científicos, correctamente formado, no basta con que sea capaz de comprender la información que le está llegando de manera continua. Es necesario, también,

---

que sea capaz de utilizar dicha información para responder a numerosas preguntas que le van a surgir en su día a día, y tomar decisiones de manera crítica, tanto a nivel individual como social (Caamaño, 2012): ¿es verdad que debo tomar a diario este yogur con ácidos grasos omega 3?; ¿qué es el colesterol?; ¿qué significa que este gel tiene pH neutro?; etc.

En este contexto, creemos que sería interesante determinar cuáles son los conocimientos que, desde el punto de vista científico, un ciudadano medio necesitaría a la hora de realizar la compra. En este trabajo nos centramos en el análisis de las etiquetas de los productos alimenticios, higiene personal, belleza y productos para el hogar como punto de partida para averiguar cuáles son estos conocimientos.

## MARCO TEÓRICO

Tal y como se ha apuntando en todos los currículos de ciencias de los últimos años, una de las finalidades a las que está orientado el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias es la de propiciar una alfabetización científica a todo el alumnado, es decir, favorecer una formación científica y tecnológica adecuada (Sabariego y Manzanares, 2006).

Según Marco, Ibáñez y Alberó, (2000) se entiende por alfabetización científica adecuada cuando ésta es elemental, práctica y, en cierto modo, funcional. Este objetivo no es nuevo, ya que muchas de las reformas que han tenido lugar en España en los últimos 30 años, aparentemente, han estado orientadas hacia una adecuada alfabetización científica de nuestro alumnado (Acevedo, Vázquez y Manassero, 2002a). Pero, a pesar del intento realizando desde hace décadas para conseguir una sociedad científicamente alfabetizada, la realidad muestra que la situación en España es bastante precaria y presenta importantes carencias (Acevedo et al. 2002b y Martín, 2002). Los estudiantes de nuestro sistema parecen incapaces de utilizar un razonamiento científico que les permita comprender los fenómenos que les afectan en su día a día (Martín et al., 2009). En este sentido, numerosos autores (Pozo y Gómez, 1998; Duggan y Gott, 2002; y Pro y Ezquerro, 2004; entre otros) coinciden en señalar la falta de conexión entre los contenidos que se dan en el aula y la vida cotidiana.

Como solución a esta desconexión, diversos autores, (Jiménez, Sánchez y De Manuel, 200; Martín, 2002 y Prieto, España y Martín, 2012) proponen una contextualización de los contenidos para acercar la realidad científica al día a día del alumnado. Así pues, sería necesario analizar el rol que la ciencia juega en la vida de nuestros alumnos y adaptarlo a los contenidos que se tienen que trabajar en el aula. En este trabajo hemos considerado, desde el punto de vista científico-didáctico, un hecho tan cotidiano como es hacer la compra. Para ello, se han analizado las etiquetas de distintos productos alimenticios, de higiene personal, belleza y de limpieza.

## METODOLOGÍA

Para llevar a cabo este trabajo, primero se seleccionó el objeto de estudio. En segundo lugar se procedió a la recogida de los datos de interés en el etiquetado de los productos.

### Selección del objeto de estudio

Para seleccionar el objeto de estudio se llevó a cabo, en un primer momento, un repaso de las acciones habituales que se pueden realizar a lo largo de un día: cocinar, trabajar, hacer deporte, viajar, ver la televisión, utilizar el teléfono móvil, el ordenador, la tableta, comprar, informarse de las noticias, hacer las tareas del hogar... Aunque en todas ellas la ciencia está presente, se decidió centrar la atención en los procesos de compra porque durante el desarrollo de la mayoría de las acciones que hacemos, tenemos

---

la necesidad de adquirir diversos productos. Así pues, necesitamos comprar alimentos, ropa, productos de limpieza, etc.

### *Selección de los establecimientos*

Una vez elegido nuestro objeto de análisis, “los procesos de compra”, se continuó con la selección del tipo de establecimientos sobre el que se llevaría a cabo el estudio. Para ello, se analizaron los tipos de establecimientos. De este modo, se obtuvo una primera lista de los distintos formatos comerciales:

- Establecimientos de alimentación
- Establecimientos de comercio especializado
- Centros comerciales

Finalmente escogimos los establecimientos de alimentación, y dentro de estos, los supermercados e hipermercado, ya que son el tipo de establecimiento al que los ciudadanos acuden más asiduamente a adquirir productos de uso diario según los datos del Instituto Nacional de Consumo (2001).

Por otro lado, estos establecimientos no solo ofrecen productos de alimentación, sino también de higiene personal y productos para el hogar. Además, se caracterizan, en general, por tener formato autoservicio, por lo que dejan más libertad al comprador a la hora de escoger los productos. Esto implica que, en muchos casos, sea necesario tener que detenerse a leer y entender las etiquetas, acción que, para nuestro estudio, resulta de interés.

### *Selección de línea de producto*

Una vez elegido el tipo de establecimiento, se acotaron los productos sobre los que realizar el estudio. Dado lo cotidiano de su uso, se optó por estudiar los productos alimenticios, de higiene personal, belleza y los productos para el hogar.

## **Recogida de los datos científicos de interés en el etiquetado de productos**

A la hora de comenzar con la recogida de datos, se comenzó teniendo en cuenta, indistintamente, toda la información que aparecía en las etiquetas de los productos seleccionados. Sin embargo, debido a lo extenso de dicha información se tipificó y se acotaron los datos a aquellos que resultaran de interés para nuestros propósitos. De este modo, se recopilaban términos referentes a la composición y valores nutricionales, las magnitudes físicas y químicas utilizadas, métodos de tratamiento y conservación, advertencias y precauciones, etc.

## **RESULTADOS**

Tras la recopilación de los datos –de más de 250 tipos de productos analizados en 10 supermercados distintos– se procedió a su categorización. De este modo, se pudo construir un conjunto de tablas que nos permitieron determinar una primera clasificación en grandes grupos de información: magnitudes, composición, métodos de tratamiento, modos de conservación, envasado y observaciones. A su vez, estas divisiones, se pudieron subcategorizar como se muestra en las Tabla 1a y 1b. Este trabajo nos permitió analizar qué tipo de información recoge cada alimento, qué categorías se utilizan, en qué unidades se expresa, etc.

## CONCLUSIONES

De acuerdo con la información recogida en los etiquetados de los productos, se puede concluir que, como cabría esperar, la ciencia está presente en los procesos de compra. En este sentido, creemos que un ciudadano medio necesita tener unos conocimientos básicos sobre distintos contenidos científicos (magnitudes y unidades, métodos de tratamiento y conservación, advertencias y precauciones, entre otros) para comprender el mensaje de las etiquetas de los productos que nos encontramos en un supermercado.

En nuestra opinión, la presencia de la ciencia en los procesos de compra justifica que este tópico se incluya en el currículo, de tal forma que se dotara al alumnado de unos conocimientos que le permitieran escoger críticamente los productos y entender de manera básica la información científica que los caracterizan. Lo que se pretende no es que el alumnado se convierta en un experto en la materia, pero sí que pueda tomar decisiones fundamentadas y críticas, aplicando los contenidos de ciencias a esta realidad concreta de comprender la etiqueta de un producto. En esta línea, este trabajo inicial nos servirá como base para desarrollar aplicaciones didácticas contextualizadas dentro del aula.

Por otro lado, este trabajo también nos servirá como punto de inicio para futuros trabajos que nos permitirán valorar el conocimiento científico en los procesos de compra de un ciudadano y su interacción en el día a día: procesos de compra, análisis de la realidad social, interpretación de la publicidad, etc. De esta manera, la alfabetización científica se concretaría en un método de resolución de dilemas cotidianos, pasando de ser una concepción abstracta a concretarse en un conjunto de acciones que permitan al ciudadano interactuar con su entorno natural, social y personal. En decir, debemos tratar de definir nuestras ideas y ofrecer métodos de resolución de los dilemas cotidianos.

TABLA 1a.

Cuadro de clasificación de datos científicos presentes en el etiquetado de los productos

DATOS CIENTÍFICOS DE INTERÉS EN ETIQUETADO		
	Categoría	Unidades
Magnitudes	Temperatura	° C
	Energía	J, KJ, cal, Kcal
	Potencia	W
	Tensión eléctrica	V
	Volumen	l, ml, cl, dl, cm <sup>3</sup>
	Masa	g, mg, Kg, µg
	Carga renal	mOsmol/l
	CDO	% (Cantidad diaria orientativa)
Composición	Biomoléculas	Proteínas, Hidratos de carbono (azúcares y almidón), Grasas saturadas e insaturadas, grasas hidrogenadas
	Vitaminas	B6, riboflavina (B2), tiamina (B1), niacina, vitamina D, B12, provitamina B5
	Elementos químicos	Na, cloruro cálcico, Mg, Calcio, Hierro, fosfato tricálcico, cloruro sódico
		Hipoclorito de sodio
		Fluoruro sódico, ión fluoruro
	Otros	Conservantes, colorantes, antioxidantes

TABLA 1b.  
Cuadro de clasificación de datos científicos presentes en el etiquetado de los productos

DATOS CIENTÍFICOS DE INTERÉS EN ETIQUETADO		
	Categoría	Unidades
Métodos de tratamiento	Pasteurizado, desnatado, fermentado con bífidos activo, enriquecido con vitaminas A, E, D, B6, B12 y ácido fólico, en fibra	%; mg; µg para expresar grasa de desnatados y enriquecimiento de vitaminas, fibra, etc.
Modo de conservación	Conservar en lugar fresco y seco, evitar zonas húmedas,	% de humedad máxima, °C (temperatura)
Envasado	Modo	Al vacío, en atmósfera protectora
	Composición	PP, PET, PS, PC
	Modo de actuación	Sistema de protección UVA/UVB, fórmula Q10
	Composición	Mineralización débil, desionizada, desmineralizada
		pH, hipoalergénico, sin alcohol, hidratante, tensoactivos, con/sin amoníaco, principios activos, omega 3 y 6, glicerina
		Tensoactivos aniónicos y catiónicos, de origen natural, blanqueantes clorados, solución 40 g cloro activo por litro, contiene enzimas
		Sin conservantes, sin colorantes, sin gluten, sin alérgenos, ayuda al colesterol por la selección de aceites ricos en insaturaciones
Observaciones	Modo de empleo	Uso diluido: diluir x ml en x l de agua Uso concentrado, lavar en agua fría, disolución
	Advertencias	Puede desprender gases peligrosos (cloro) al mezclar con otros productos, irritante en contacto con ácidos, libera gases tóxicos, extremadamente inflamable

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J.; Vázquez, A. y Manassero, M. (2002a). Actitudes y creencias CTS de los alumnos: su evaluación con el Cuestionario de Opiniones sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología e Innovación* (2)
- Acevedo, J.; Vázquez, A. y Manassero, M. (2002b). Persistencia de las actitudes y creencias CTS en la profesión docente. *Revista Electrónica de la Enseñanza de las Ciencias*, 1 (1).
- Caamaño, A. (2012). *Física y Química. Complementos de formación disciplinar* (Vol. 1). Barcelona: Grao.
- Cajas, F. (2001). Alfabetización científica y tecnológica: la transposición didáctica del conocimiento tecnológico. *Enseñanza de las Ciencias*, 19 (2), 243-254.
- Duggan, S. y Gott, R. (2002). What sort of science education do we really need? *International journal of science education*, 24 (7), 661-679.
- Ezquerro, A.; Polo, A. M. (2010). Una exploración sobre la televisión y la ciencia que ve el alumnado. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9(3), 684-703.

- 
- Guisasola, J.; Solbes, J.; Barragués, J.; Moreno, A. y Morentín, M. (2006). Comprensión de los estudiantes de la teoría especial de la relatividad y diseño de una visita guiada a un museo de la ciencia. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2-20.
- Instituto Nacional de Consumo (2001). *La estructura de Consumo en España*. Consultado: 11-I-2013 en web del INC: [http://www.consumo-inc.gob.es/informes/docs/RESUMEN\\_DE\\_LA\\_OBRA\\_PARA\\_MEDIOS\\_DE\\_COMUNICACION](http://www.consumo-inc.gob.es/informes/docs/RESUMEN_DE_LA_OBRA_PARA_MEDIOS_DE_COMUNICACION).
- Jiménez, R.; Sánchez, A. y De Manuel, E. (2001). Aprender química de la vida cotidiana más allá de lo anecdótico. *Alambique*, 28, 53-62.
- Marco, B.; Ibáñez, T. y Alberio González, A. (2000). *Diseño de actividades para la alfabetización científica. Aplicaciones a la Educación Secundaria*. Madrid: Narcea S.A. Ediciones.
- Martín, M. (2002). Enseñanza de las ciencias, ¿para qué? *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 1 (2), 57-63.
- Martín, M.; Tedesco, J.; López, J.; Acevedo, J.; Echeverría, J. y Osorio, C. (2009). Educación, Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Documentos de Trabajo (3)*. Madrid: C. Altos Estudios universitarios de la EOI.
- Pozo, J.I. y Gómez Crespo, M. (1998). *Aprender y Enseñar Ciencia*. Madrid: Morata, pp. 33-51.
- Prieto, T.; España, E. y Martín, C. (2012). Algunas cuestiones relevantes en la enseñanza de las ciencias desde una perspectiva Ciencia, Tecnología y Sociedad. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 1 (9), 71-77.
- Pro, A. y Ezquerro A. (2004). La enseñanza de la Física: Problemas clásicos que necesitan respuestas innovadoras. *Alambique*, 41, 54-67.
- Sabariego del Castillo, J. y Manzanares Gavilán, M. (2006). I Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación CTS+I. *Alfabetización científica*.
- Vázquez Alonso, Á. y Manassero Mas, M. (2008). El declive de las actitudes hacia la ciencia de los estudiantes: un indicador inquietante para la educación científica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 5 (3), 274-292.
- Vázquez Alonso, Á.; Manassero Mas, M. y de Talavera, M. (2010). Actitudes y creencias sobre naturaleza de la ciencia y la tecnología en una muestra representativa de jóvenes estudiantes. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 9 (2), 333-352.